

TEMA ELECTRICIDAD

3º ESO TECNOLOGÍA

1.Circuito eléctrico.....	2
2.MAGNITUDES ELÉCTRICAS.....	2
3.LEY de OHM.....	3
3.1.Circuito EN SERIE.....	3
3.2.Circuito EN PARALELO.....	4
3.3.Circuito MIXTO.....	5
4.POTENCIA y ENERGÍA.....	6

1. Circuito eléctrico

¿Qué es? Es un conjunto de elementos conectados entre sí por los que circula una corriente de electrones que realizan un trabajo.

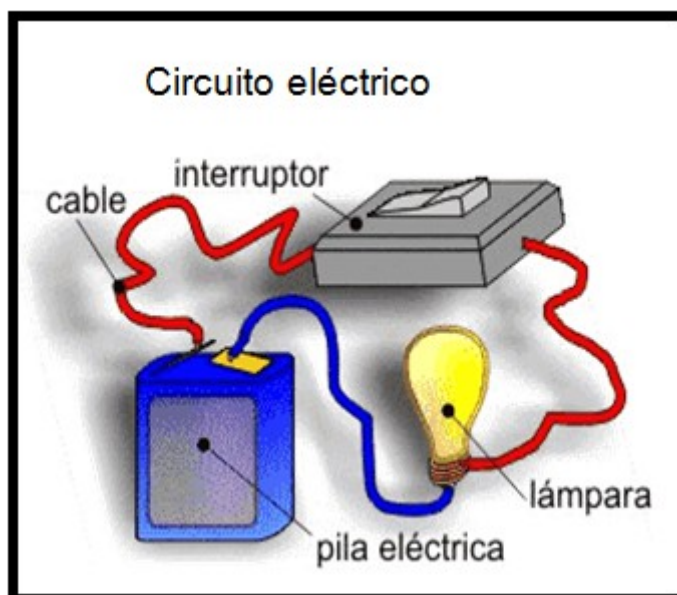
Los elementos de un circuito eléctrico son:

GENERADOR o PILA: proporciona energía a los electrones que salen por ella.

CONDUCTOR o CABLE: hilos de cobre por el que circulan sin resistencia los electrones, es decir, que no pierden su energía al viajar por los cables.

ELEMENTOS de CONTROL: como son los interruptores que impiden o permiten el paso de corriente de electrones por el circuito.

RECEPTORES: son bombillas, motores, etc. Al circular la corriente por ellos, se quedan con la energía que llevaban los electrones y la usan para producir un trabajo como lucir, girar, calentar...



2. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

VOLTAJE es la cantidad de energía que una pila entrega a cada electrón.

INTENSIDAD de corriente es el número de electrones que atraviesa el circuito cada segundo.

RESISTENCIA eléctrica es la dificultad que tienen los electrones para circular por un elemento del circuito. A mayor resistencia menor intensidad de corriente.

Magnitud	Unidad de medida	Letra	Múltiplos	Submúltiplos	Escalas
VOLTAJE	VOLTIO	V		mV	1000 mV = 1 V 1mV = 0,001 V
INTENSIDAD	AMPERIO	A		mA	1000 mA = 1 A 1mA = 0,001 A
RESISTENCIA	OHMIO	Ω	K Ω		1000 Ω = 1 K Ω 1 Ω = 0,001 K Ω

3. LEY de OHM

Relaciona las tres magnitudes eléctricas en una fórmula sencilla.

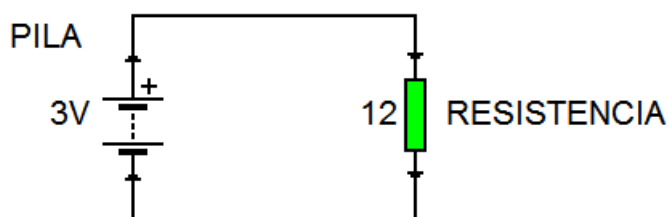
$$V = I \times R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$(V) = (A) \times (\Omega)$$

Ejercicio ¿Qué intensidad circula por el siguiente circuito? Calcula la intensidad en mili Amperios (mA).



$$I = \frac{V}{R} \quad I = \frac{3V}{12\Omega} = 0,25 A$$

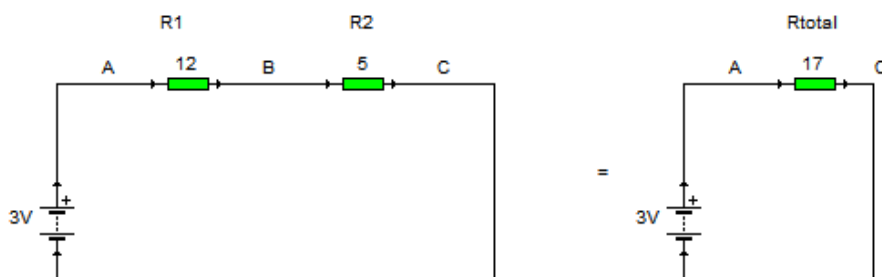
$$0,25 A \times 1000 = 250 mA$$

3.1. Circuito EN SERIE

¿Cuales son? Dos o más elementos de un circuito están en serie cuando la salida de uno es la entrada del siguiente.

- La **resistencia** TOTAL es igual a la suma de las resistencias en serie.
- Sólo hay una **Intensidad** de corriente, la que sale de la pila (I_{pila}) que luego atraviesa los receptores en serie.
- El **voltaje** de la pila se reparte entre los receptores en serie: $V_{pila} = V_1 + V_2$

Ejercicio de Resistencias en serie



- Calcula la resistencia total (R_{total})
- I de la pila en mA
- El voltaje en cada elemento del circuito: V_{pila} , V_1 y V_2 .

a) $R_{total} = 12 + 5 = 17 \Omega$

b) $I = \frac{V}{R} \quad I = \frac{3V}{17\Omega} = 0,176 A$

c) Aplicamos la ley de Ohm a cada resistencia

$$V_1 = I \times R_1 \quad V_1 = 0,176 \times 12 = 2,12 \text{ V}$$

$$V_2 = I \times R_2 \quad V_2 = 0,176 \times 5 = 0,88 \text{ V}$$

Comprobamos que el voltaje de la pila se ha repartido entre las dos resistencias:

$$V_{\text{pila}} = V_1 + V_2 = 2,12 + 0,88 = 3 \text{ V}$$

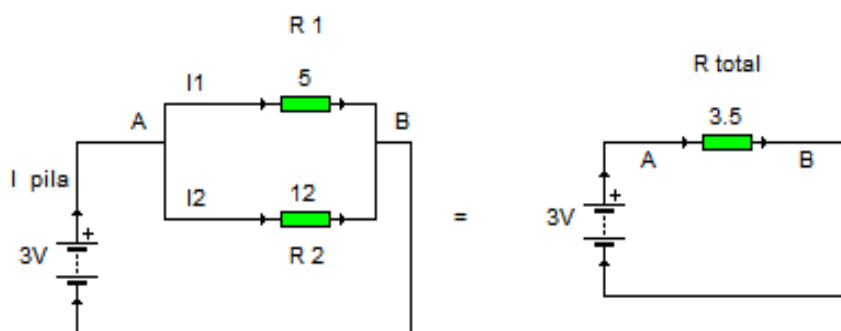
$$V_1 = V_{AB} \quad V_2 = V_{BC} \quad V_{\text{pila}} = V_{AB} + V_{BC}$$

3.2. Circuito EN PARALELO

¿**Cuales son**? Dos o más elementos de un circuito están en paralelo cuando tienen común la entrada y la salida.

- La **resistencia** TOTAL de 2 Resistencias en paralelo es igual a: $R_{\text{TOTAL}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$
- Cada R en paralelo recibe una **Intensidad** diferente de las demás. La suma de todas es igual a la I pila: $I_{\text{pila}} = I_1 + I_2$
- El **voltaje** de todas las resistencias en paralelo es igual entre sí: $V_{AB} = V_1 = V_2$

Ejercicio de Resistencias en paralelo:



- Calcula la resistencia total (R total)
- I de la pila en mA
- El voltaje en cada elemento del circuito: V_{pila} , V_1 y V_2 .
- I_1 e I_2

$$\text{a) } R_{\text{TOTAL}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \quad R_{\text{TOTAL}} = \frac{5 \times 12}{(5 + 12)} = 3,5 \Omega$$

$$b) \quad I = \frac{V}{R} \quad I = \frac{3V}{3,5\Omega} = 0,85 A \quad 0,85 A \times 1000 = 850 mA$$

c) Las 2 resistencias reciben el mismo voltaje pues están conectadas a los mismos puntos A y B, y reciben cada una el Voltaje de la pila.

$$V_{AB} = V_1 = V_2 = V_{PILA} = 3V$$

d) Ahora es fácil calcular las intensidades en R1 y R2 pues ya he calculado sus voltajes.

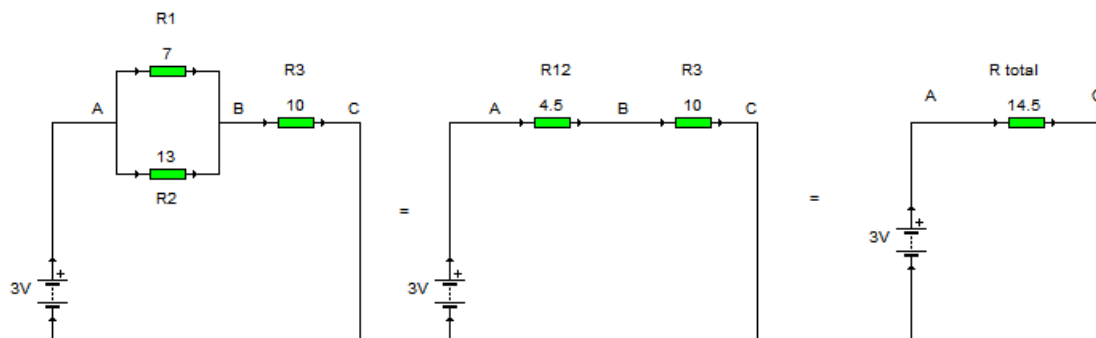
$$I_1 = \frac{V}{R_1} \quad I_1 = \frac{3V}{5\Omega} = 0,6 A \quad I_2 = \frac{3V}{12\Omega} = 0,25 A$$

Y puedo comprobar que la pila reparte su Intensidad de corriente entre las resistencias en paralelo.

$$I_{pila} = I_1 + I_2 \quad I_{pila} = 0,6 + 0,25 = 0,85 A$$

3.3. Circuito MIXTO

¿Qué es? Cuando mezclamos receptores en paralelo con otros en serie tenemos circuitos mixtos.



Se comprueba que: $V_{AB} = V_1 = V_2$ $V_{PILA} = V_{AB} + V_{BC} = V_{AB} + V_3$ $V_{PILA} = V_{AC} = 3V$

$$V_{BC} = V_3$$

También en las intensidades se comprueba que:

$$I_{pila} = I_3$$

$$I_{pila} = I_1 + I_2$$

$$I_3 = I_1 + I_2$$

4. POTENCIA y ENERGÍA

La **potencia** eléctrica de un receptor, por ejemplo de una resistencia, es una medida del calor que produce la resistencia. Se puede calcular muy fácilmente a partir de las magnitudes eléctricas V e I. La unidad de medida de la potencia son los VATIOS (**W**).

$$Potencia = Voltaje \times Intensidad$$

$$\text{Unidades de medida } (W) = (V) \times (A)$$

La **energía** eléctrica de un receptor, por ejemplo una bombilla, es la potencia desarrollada durante un intervalo de tiempo. La energía se calcula a partir de la potencia:

$$Energía = Potencia \times tiempo$$

$$\text{Unidades } (Wh) = (W) \times (h)$$

Ejercicio de Potencia. Si encendemos durante 20 minutos una bombilla que funciona a 230V y por ella circula una Intensidad de corriente de 0,4 A. Calcula la **potencia** desarrollada por la bombilla y la **energía** consumida.

$$Potencia = Voltaje \times Intensidad \quad Potencia = 230 V \times 0,4 A = 92 W$$

$$tiempo = \frac{20 \text{ min}}{60} = 0,333 \text{ horas} \quad Energía = 92 W \times 0,333 h = 30,6 Wh$$